

## PENERAPAN MATERIAL REQUIREMENTS PLANNING (MRP) PADA PERUSAHAAN MANUFAKTUR

Evi Mulyawati<sup>1</sup>, Silvia Rachmadani<sup>2</sup>, Siti May Khofifa<sup>3</sup>, Sri Maryati<sup>4</sup>,  
Tatang Mahpudin<sup>5</sup>

[evimulyawati3132@gmail.com](mailto:evimulyawati3132@gmail.com)<sup>1</sup>, [silviarachmadani@gmail.com](mailto:silviarachmadani@gmail.com)<sup>2</sup>, [sitimaykhofifa@gmail.com](mailto:sitimaykhofifa@gmail.com)<sup>3</sup>,  
[sriimaryati5@gmail.com](mailto:sriimaryati5@gmail.com)<sup>4</sup>, [tatangmandala@hotmail.com](mailto:tatangmandala@hotmail.com)<sup>5</sup>

Politeknik PGRI Banten

### Abstrak

Perusahaan manufaktur dituntut untuk mampu mengelola proses produksinya secara efisien. Salah satu aspek penting dalam operasional produksi adalah perencanaan kebutuhan material. Material Requirements Planning (MRP) merupakan sistem yang mempunyai peran untuk merencanakan jumlah, waktu, dan jenis bahan baku yang dibutuhkan selama proses produksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji konsep, tahapan, dan manfaat penerapan sistem MRP dalam perusahaan manufaktur. Melalui metode deskriptif dan studi pustaka, penelitian ini menjelaskan komponen utama dalam sistem MRP, yaitu Master Production Schedule (MPS), Bill of Materials (BOM), catatan persediaan, dan waktu tunggu (lead time). Dengan demikian, MRP merupakan alat perencanaan strategis yang dapat memberikan nilai tambah signifikan bagi perusahaan manufaktur dalam pengelolaan produksi secara terintegrasi.

**Kata Kunci:** MRP, Perencanaan Produksi, MPS, Efisiensi Biaya.

### Abstract

*Manufacturing companies are required to manage their production processes efficiently. One of the key aspects of production operations is material requirements planning. Material Requirements Planning (MRP) is a system that plays a crucial role in planning the quantity, timing, and types of raw materials needed throughout the production process. This study aims to examine the concept, stages, and benefits of implementing the MRP system in manufacturing companies. Through descriptive methods and literature review, this research explains the main components of the MRP system, namely the Master Production Schedule (MPS), Bill of Materials (BOM), inventory records, and lead time. Therefore, MRP serves as a strategic planning tool that can provide significant added value for manufacturing companies in managing production in an integrated manner.*

**Keywords:** MRP, Production Planning, MPS, Cost Efficiency.

### PENDAHULUAN

Perkembangan dunia usaha saat ini mengalami pertumbuhan yang sangat pesat, yang berdampak pada meningkatnya persaingan antar perusahaan. Dalam menghadapi persaingan bisnis yang semakin ketat, perusahaan dituntut untuk menetapkan strategi yang tepat agar dapat bertahan dan berkembang dalam industrinya. Salah satu aspek penting dalam strategi operasional perusahaan adalah pengelolaan persediaan. Persediaan yang tidak dikelola dengan baik dapat berdampak langsung terhadap keuntungan perusahaan. Persediaan yang terlalu besar akan meningkatkan biaya pemesanan (ordering cost), biaya penyimpanan (carrying cost), serta risiko penurunan kualitas akibat penyimpanan jangka panjang. Sebaliknya, jika persediaan terlalu kecil, perusahaan dapat mengalami kekurangan bahan baku sehingga menghambat proses produksi dan berujung pada kerugian. Oleh karena itu, perusahaan perlu melakukan perencanaan persediaan secara efektif untuk menjaga keseimbangan antara ketersediaan bahan dan biaya operasional, salah satunya dengan pendekatan Material Requirement Planning (MRP). (Sri Lestari, 2018)

Material Requirement Planning (MRP) merupakan sebuah sistem yang dirancang untuk merencanakan proses produksi manufaktur. Sistem ini berfungsi untuk

mengidentifikasi kebutuhan bahan baku, memperkirakan jumlah yang diperlukan, menentukan waktu kebutuhan bahan tersebut agar selaras dengan jadwal produksi, serta mengatur jadwal pengiriman. Tujuan utamanya adalah untuk memenuhi permintaan secara tepat waktu sekaligus meningkatkan efisiensi dan produktivitas secara menyeluruh. (Ramadhani, 2023)

Sistem ini memiliki keunggulan dalam memastikan ketersediaan bahan baku secara tepat waktu, dalam jumlah yang sesuai, dan dengan biaya yang efisien. Dengan pengelolaan bahan baku yang terencana, perusahaan dapat menghindari kekurangan material yang berpotensi menghambat proses produksi, sekaligus menghindari kelebihan persediaan yang dapat meningkatkan beban biaya penyimpanan. MRP mampu meningkatkan efisiensi perencanaan bahan baku, mengurangi risiko kekurangan, serta menjaga keseimbangan persediaan dengan memanfaatkan data yang terintegrasi seperti jadwal produksi utama dan daftar kebutuhan bahan. Selain efisiensi stok, MRP juga memberikan dampak positif terhadap pengurangan biaya operasional. Melalui perencanaan pembelian bahan baku yang lebih terstruktur, perusahaan dapat menekan biaya pembelian maupun penyimpanan yang timbul akibat pembelian tidak terkoordinasi atau berlebihan. (Afifah Nurul Wafa, Mia Aksara Global Akademia, 2025).

Namun, di balik berbagai kelebihan tersebut, MRP juga memiliki kelemahan yang perlu menjadi perhatian. Salah satu tantangan terbesar dalam penerapan MRP adalah ketergantungan sistem terhadap data yang akurat dan real-time. Kualitas input data seperti status persediaan, daftar bahan baku, dan jadwal produksi sangat menentukan keberhasilan perencanaan. Kesalahan atau keterlambatan pembaruan data dapat menimbulkan ketidaktepatan dalam perencanaan, yang berujung pada gangguan produksi. Selain itu, implementasi sistem ini memerlukan investasi awal yang cukup besar, terutama dalam hal pengadaan perangkat lunak dan pelatihan karyawan agar mampu mengoperasikan sistem dengan efektif. Adilla dan Lukmandono (2021) serta Efendi dan Mayasari (2021) menyebutkan bahwa kesiapan teknologi dan sumber daya manusia menjadi faktor penting dalam mendukung keberhasilan implementasi MRP. (Afifah Nurul Wafa, Mia Aksara Global Akademia, 2025).

Penerapan metode MRP mampu menghasilkan perencanaan pembelian bahan baku dalam jumlah yang optimal, serta mendukung efisiensi kapasitas produksi. Penggunaan MRP dapat menghasilkan jadwal pembelian bahan baku yang optimal dan berdampak langsung pada penurunan total biaya persediaan. (Qoulina Sakilah Putri Wahyudiana, 2023).

Namun, apabila perusahaan mengalami kekurangan atau kehabisan bahan baku, maka diperlukan proses pembelian berulang dalam jumlah kecil. Hal ini menyebabkan harga per unit bahan baku menjadi lebih mahal dibandingkan pembelian dalam jumlah besar. Kondisi tersebut berdampak pada ketidakteraturan dalam proses produksi serta menurunnya potensi pendapatan perusahaan, karena terjadi peningkatan biaya persediaan. Oleh karena itu, dengan diterapkannya kebijakan pengelolaan persediaan yang tepat, perusahaan diharapkan mampu menekan biaya persediaan seminimal mungkin (Estifani, 2019).

Chandra (2001), MRP adalah metode untuk menentukan jenis, jumlah, dan waktu kebutuhan material atau komponen yang diperlukan dalam memenuhi rencana produksi. Sistem ini berfungsi untuk menyelaraskan berbagai aktivitas dalam perusahaan agar proses produksi berjalan lebih terkoordinasi.

Rangkuti (2007) menyatakan bahwa MRP merupakan sistem perencanaan dan penjadwalan kebutuhan material untuk produk yang melalui beberapa tahap proses. MRP menerjemahkan rencana produksi menjadi kebutuhan bahan baku dengan

mempertimbangkan waktu tenggang (lead time), sehingga dapat ditentukan kapan dan berapa jumlah pemesanan masing-masing komponen dilakukan.

Sementara itu, menurut Heizer dan Render (2005), MRP merupakan alat yang efektif untuk menyusun jadwal produksi dan menentukan kebutuhan bersih (net requirements). Salah satu keputusan penting dalam MRP adalah penentuan ukuran lot (lot sizing), misalnya menggunakan metode Fixed Order Quantity (FOQ). Teknik FOQ menetapkan jumlah pemesanan yang tetap untuk setiap item dan dapat didasarkan pada pertimbangan intuitif atau faktor tertentu. Teknik ini cocok diterapkan pada komponen yang memiliki biaya pemesanan tinggi, karena dapat mengurangi frekuensi pemesanan dengan menetapkan kuantitas tetap sepanjang periode perencanaan.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif, yaitu suatu pendekatan yang bertujuan untuk memberikan gambaran secara sistematis, faktual, dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat, serta hubungan antar fenomena yang diteliti. Dalam konteks ini, metode deskriptif digunakan untuk menjelaskan bagaimana penerapan sistem Material Requirements Planning (MRP) dilakukan dalam suatu perusahaan manufaktur serta manfaat yang dihasilkannya terhadap proses produksi dan manajemen persediaan. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini berasal dari studi pustaka, yaitu melalui penelusuran berbagai sumber seperti buku, jurnal ilmiah, artikel, dan dokumen perusahaan yang relevan dengan topik MRP. Penelitian ini tidak melakukan uji hipotesis, melainkan berfokus pada pemaparan dan analisis informasi yang tersedia untuk memperoleh pemahaman yang mendalam mengenai penerapan MRP dalam dunia industri. Melalui pendekatan deskriptif, diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi yang jelas dan komprehensif mengenai pentingnya sistem MRP serta bagaimana sistem ini dapat mendukung efisiensi operasional perusahaan manufaktur.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dalam proses produksi, perusahaan manufaktur memerlukan sistem yang mampu membantu mereka merencanakan kebutuhan material dengan tepat, efisien, dan terstruktur. Salah satu sistem yang banyak digunakan untuk tujuan tersebut adalah Material Requirements Planning (MRP). Seiring dengan meningkatnya tuntutan efisiensi dan ketepatan dalam dunia industri, penerapan MRP menjadi semakin relevan, apalagi di tengah persaingan pasar yang makin dinamis.

MRP memungkinkan perusahaan untuk mengatur jadwal produksi, merencanakan pembelian bahan baku, serta mengelola persediaan secara lebih akurat. Dengan sistem ini, proses produksi dapat berjalan tanpa hambatan karena kebutuhan material sudah dipetakan dengan baik. MRP juga membantu menekan biaya penyimpanan dan risiko kekurangan bahan di tengah proses produksi. Saat ini, banyak perusahaan mulai beralih ke sistem digital yang lebih terintegrasi, dan MRP menjadi bagian penting dari transformasi tersebut. Maka dari itu, membahas penerapannya karena bukan hanya soal teknis produksi, tapi juga bagaimana perusahaan beradaptasi dengan teknologi dan tuntutan efisiensi operasional.

Material Requirements Planning (MRP) adalah sistem yang digunakan untuk menghitung rincian jumlah bahan baku, bahan mentah atau komponen yang dibutuhkan untuk memproduksi sebuah barang pada sebuah perusahaan. Sistem MRP umumnya dimanfaatkan oleh perusahaan manufaktur yang kegiatan utamanya berfokus pada produksi barang. Melalui penggunaan software MRP, perusahaan dapat memperkirakan kebutuhan bahan baku secara tepat, baik dari segi jumlah maupun rinciannya, mulai dari

proses produksi hingga penjadwalan pengiriman.

Penerapan sistem Material Requirements Planning (MRP) dalam perusahaan manufaktur memberikan berbagai manfaat strategis yang berperan penting dalam menunjang kelancaran proses produksi. Sistem ini dirancang untuk membantu perencanaan kebutuhan material secara lebih terstruktur dan efisien. Berikut beberapa tujuan utama dari implementasi MRP: (1) Mengurangi Jumlah Persediaan. Salah satu tujuan utama dari MRP adalah untuk membantu perusahaan dalam menentukan secara tepat jumlah serta waktu kebutuhan bahan baku berdasarkan jadwal induk produksi (master production schedule). Dengan perencanaan ini, perusahaan hanya akan membeli material saat benar-benar diperlukan, sehingga dapat menghindari kelebihan stok yang berpotensi membebani biaya penyimpanan. (2) Meminimalkan Waktu Tenggang. MRP juga berfungsi untuk memperkirakan kebutuhan material baik dari segi jumlah maupun waktu kedatangannya. Informasi ini memungkinkan bagian pembelian (purchasing) untuk menjalankan tugasnya secara lebih efisien. Alhasil, risiko keterlambatan produksi akibat kekurangan bahan baku dapat diminimalisir. (3) Meningkatkan Transparansi dan Kecepatan Arus Informasi. Dengan adanya sistem MRP, informasi dari bagian produksi dapat dengan cepat disampaikan ke bagian logistik atau pengiriman barang. Hal ini membantu perusahaan dalam memperkirakan waktu pengiriman secara lebih akurat serta memperkuat koordinasi antar bagian yang terlibat dalam rantai pasok. (4) Mendorong Efisiensi Operasional. MRP juga berperan dalam meningkatkan koordinasi antar divisi di dalam perusahaan. Dengan sistem yang terintegrasi dan terstruktur, setiap departemen dapat bekerja secara selaras, yang pada akhirnya berkontribusi terhadap efisiensi dan efektivitas proses operasional secara keseluruhan. (Riadi, 2022)

Konsep Materials Requirement Planning (MRP). Secara prinsip, MRP menggunakan logika matematika sederhana untuk menentukan jumlah bahan yang dibutuhkan serta menjadwalkan kapan bahan tersebut harus tersedia. Walaupun terdengar sederhana, praktik di lapangan menunjukkan bahwa perencanaan dan penjadwalan yang tepat melalui MRP menjadi salah satu faktor penentu keberhasilan proses produksi dalam perusahaan manufaktur. Melalui sistem ini, perusahaan dapat merancang alur distribusi bahan baku ke dalam proses produksi hingga menjadi barang jadi secara lebih sistematis dan efisien.

Dalam konteks manajemen produksi, setiap kegiatan bisnis umumnya menghasilkan suatu bentuk barang atau jasa yang dibutuhkan oleh pelanggan. Proses produksi ini melibatkan tiga komponen utama, yaitu masukan (input), proses, dan keluaran (output). (a) Masukan (Input). Input merupakan seluruh sumber daya yang dibutuhkan untuk menjalankan proses produksi. Masukan ini bisa berupa bahan mentah, tenaga kerja, mesin, waktu, maupun informasi yang diperlukan untuk menghasilkan keluaran. (b) Keluaran (Output). Merupakan barang atau jasa yang dihasilkan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan. Fokus utama dari setiap produk yang dihasilkan haruslah mengacu pada kebutuhan dan keinginan pelanggan. Tanpa adanya pelanggan, keberadaan bisnis tidak akan memiliki nilai. (c) Proses. Proses adalah aktivitas yang mengubah masukan menjadi keluaran. Ini mencerminkan bagaimana perusahaan memanfaatkan dan mengelola sumber daya yang dimiliki untuk menghasilkan produk atau jasa yang bernilai bagi pelanggan. Dengan memahami dan menerapkan konsep MRP, perusahaan manufaktur dapat lebih efektif dalam merencanakan kebutuhan material, menjadwalkan proses produksi, serta mengoptimalkan manfaat sumber daya yang dimiliki untuk menghasilkan produk yang sesuai dengan permintaan pasar. (Dr. Richardus Eko Indrajit & Drs. Richardus

Djokopranoto, 2004).

MRP Sebagai Alat Pengendali Persediaan. Materials Requirement Planning (MRP) tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu dalam perencanaan dan penjadwalan produksi, tetapi juga memainkan peran penting dalam pengelolaan aliran barang. Barang dalam konteks ini mencakup seluruh bentuk material, mulai dari bahan baku, bahan setengah jadi, hingga produk jadi yang merupakan keluaran dari proses produksi. Secara umum, aktivitas perencanaan dan penjadwalan aliran barang dalam MRP erat kaitannya dengan pengelolaan persediaan. Dengan kata lain, MRP juga dapat dipahami sebagai bagian dari sistem manajemen atau pengendalian persediaan, terutama karena barang-barang tersebut umumnya disimpan dalam gudang sebelum digunakan atau dikirim ke tahap selanjutnya.

Namun, pengertian persediaan dalam konteks MRP tidak terbatas hanya pada barang yang secara fisik tersedia di gudang. Persediaan juga mencakup barang yang sedang dipesan, barang dalam perjalanan (in transit), hingga barang yang dicatat secara digital dalam sistem sebagai persediaan maya (virtual inventory). Ini menunjukkan bahwa MRP tidak sekadar mengatur barang fisik, tetapi juga mengelola informasi dan status dari tiap komponen yang dibutuhkan dalam produksi. Oleh karena itu, MRP merupakan sebuah teknik pengendalian persediaan modern yang dirancang untuk mengatasi keterbatasan dari sistem pengendalian persediaan konvensional. Sistem ini memungkinkan perencanaan kebutuhan material yang lebih akurat, responsif, dan berbasis data, sehingga mampu meningkatkan efisiensi produksi secara keseluruhan (Hermanto, Rudi, 2008)

Komponen - Komponen MRP. Menurut Hendra (2009), sistem Material Requirements Planning (MRP) terdiri dari beberapa komponen utama yang saling terintegrasi. Berikut ini adalah penjelasannya : (1) Master Production Schedule (MPS) Merupakan rencana utama yang menjabarkan jumlah dan waktu produksi barang jadi dalam periode tertentu. MPS membantu menyesuaikan kapasitas produksi dengan permintaan pasar sehingga perusahaan dapat menghindari kelebihan produksi maupun kekurangan stok. (2) Struktur Produk dan Bill of Materials (BOM). BOM adalah daftar komponen yang dibutuhkan untuk membuat satu unit produk. Komponen disusun berdasarkan tingkatannya, mulai dari produk akhir (level 0), sub-komponen (level 1), hingga bagian yang lebih rinci di level berikutnya. Informasi ini penting untuk mengetahui jumlah kebutuhan setiap bahan secara detail. (3) Catatan Persediaan (Inventory Record Files). Data ini mencatat status persediaan semua item yang digunakan dalam proses produksi. Agar MRP bekerja optimal, data persediaan harus akurat dan diperbarui secara berkala. Jika data berbeda dari kondisi aktual, keputusan produksi dan pembelian bisa menjadi tidak tepat. (4) Lead Time (Waktu Tunggu). Lead time adalah waktu yang dibutuhkan sejak pemesanan bahan dilakukan hingga bahan tersedia untuk digunakan. Informasi ini penting dalam perencanaan waktu produksi dan pengadaan, agar proses produksi tidak tertunda akibat keterlambatan bahan baku. (Riadi, 2022)

Proses dan Tahapan Sistem MRP. Dalam penerapan sistem Material Requirements Planning (MRP), perusahaan dapat melakukan analisis dengan dua pendekatan. Untuk mendukung proses perencanaan kebutuhan material yang efektif, terdapat empat langkah dasar dalam prosedur sistem MRP yang sebaiknya diterapkan secara berurutan. Berikut penjelasannya: (1) Proses Netting. Langkah pertama adalah proses netting, yaitu perhitungan kebutuhan bersih suatu bahan. Perhitungan ini dilakukan dengan mengurangi jumlah kebutuhan kotor dengan stok yang tersedia saat ini. Hasilnya menunjukkan berapa banyak material tambahan yang benar-benar dibutuhkan untuk

memenuhi rencana produksi. (2) Proses Lotting (Lot Sizing). Tahap selanjutnya adalah lotting, yaitu proses penentuan jumlah optimal dari suatu bahan yang akan dipesan. Penetapan ukuran pesanan ini mempertimbangkan efisiensi biaya dan keterbatasan kapasitas penyimpanan yang dimiliki perusahaan. Ukuran lot yang tepat akan membantu menekan biaya persediaan dan meminimalkan pemborosan. (3) Proses Offsetting. Langkah ketiga disebut offsetting, yakni menentukan kapan waktu pemesanan harus dilakukan agar kebutuhan bahan yang sudah dihitung pada tahap netting dapat dipenuhi tepat waktu. Proses ini mempertimbangkan lead time atau waktu tunggu sejak pemesanan dilakukan hingga bahan tersedia untuk digunakan. (4) Proses Explosion. Tahap terakhir adalah explosion, yaitu perhitungan kebutuhan setiap komponen atau bagian dari suatu produk berdasarkan struktur produk yang sudah ada. Perhitungan ini mengacu pada rencana pesanan yang telah ditentukan di tahap offsetting dan diterapkan pada level-level lebih rendah dari produk tersebut, agar semua bahan tersedia sesuai dengan kebutuhan produksi. (Hermanto, Rudi, 2008)

Perencanaan produksi yang efektif memerlukan sistem yang mampu memastikan ketersediaan material secara tepat waktu dan sesuai kebutuhan. Dalam hal ini, sistem Material Requirements Planning (MRP) berperan sebagai alat bantu strategis dalam pengambilan keputusan operasional. MRP tidak hanya membantu dalam menjamin kelancaran proses produksi, tetapi juga berfungsi sebagai kerangka kerja yang memungkinkan perusahaan mengelola sumber daya secara efisien. Untuk mendukung tujuan tersebut, MRP memiliki tiga fungsi utama yang saling berkaitan dan esensial dalam praktik manajemen produksi modern yaitu, mengendalikan tingkat persediaan, menetapkan prioritas dalam penugasan komponen, dan menentukan kebutuhan kapasitas produksi. Tanpa dukungan informasi dari sistem ini, perusahaan akan mengalami keterbatasan dalam hal visibilitas dan responsivitas, yang dapat berdampak negatif, seperti: (a) Terjadinya pemesanan bahan dan sumber daya yang berlebihan, sehingga memicu peningkatan biaya penyimpanan serta biaya produksi. (b) Ketidakmampuan untuk memenuhi permintaan pelanggan akibat kekurangan bahan baku, yang berpotensi menyebabkan kehilangan penjualan, pembatalan kontrak, dan kekosongan stok. (c) Gangguan pada proses produksi, seperti penundaan jadwal yang akhirnya menimbulkan kenaikan biaya produksi dan menurunnya output.

Tantangan dan Risiko dalam Penerapan Sistem MRP. Meskipun sistem Material Requirements Planning (MRP) telah terbukti membawa banyak manfaat bagi efisiensi operasional perusahaan manufaktur, proses implementasinya tidaklah selalu berjalan mulus. Sejumlah tantangan dan potensi risiko perlu diperhatikan secara cermat agar penerapan sistem ini tidak justru menimbulkan hambatan baru. Berikut adalah berbagai tantangan utama yang umum dihadapi perusahaan dalam penerapan MRP: (1) Ketergantungan pada Akurasi dan Integritas Data. Sistem MRP bekerja berdasarkan input data yang sangat spesifik, mulai dari tingkat persediaan, permintaan pelanggan, hingga waktu pemesanan bahan baku. Apabila data yang dimasukkan tidak akurat, tidak lengkap, atau jarang diperbarui, maka sistem akan menghasilkan perencanaan yang salah dan dapat menyebabkan kekurangan atau kelebihan stok. Akurasi data menjadi fondasi utama agar MRP dapat berfungsi dengan optimal dan mendukung keputusan produksi yang tepat. (2) Tingginya Biaya Investasi dan Waktu Implementasi. MRP bukanlah sistem yang bisa diterapkan secara instan. Implementasinya membutuhkan biaya awal yang cukup besar, meliputi pembelian lisensi perangkat lunak, perangkat keras tambahan, pelatihan sumber daya manusia, serta konsultasi teknis. Selain itu, waktu implementasi juga tidak sebentar dan dapat mengganggu aktivitas operasional harian, khususnya dalam masa transisi menuju sistem baru. (3) Penolakan Internal

terhadap Perubahan Sistem. Salah satu tantangan yang sering muncul adalah resistensi dari karyawan terhadap perubahan sistem kerja. Pergantian dari sistem manual ke digital membutuhkan adaptasi, dan tidak semua staf merasa nyaman dengan perubahan tersebut. Beberapa merasa terancam, terbebani, atau tidak percaya diri menghadapi sistem baru. Maka dari itu, pendekatan manajemen perubahan dan pelatihan intensif sangat penting untuk memastikan adopsi sistem berjalan lancar. (4) Sulitnya Integrasi dengan Sistem Lain. Banyak perusahaan telah menggunakan sistem informasi seperti ERP atau CRM. Ketika MRP harus diintegrasikan dengan sistem yang sudah ada, sering kali muncul kendala teknis yang kompleks. Jika integrasi tidak berjalan mulus, maka bisa terjadi inkonsistensi data antar sistem, yang pada akhirnya justru membingungkan proses produksi dan perencanaan logistik. (5) Kompleksitas Kustomisasi Sistem MRP. Tidak semua perusahaan memiliki alur produksi yang seragam. Dalam kasus proses manufaktur yang kompleks atau unik, sistem MRP standar perlu disesuaikan agar dapat benar-benar mengakomodasi kebutuhan perusahaan. Proses kustomisasi ini memerlukan tenaga ahli, waktu yang panjang, dan pengujian yang berulang untuk memastikan sistem berjalan sesuai harapan. (6) Gangguan Operasional akibat Kendala Teknis. Selama proses implementasi, perusahaan mungkin menghadapi gangguan tak terduga, baik secara teknis maupun organisasi. Contohnya, sistem tidak berjalan sesuai rencana, atau terjadi konflik antara sistem lama dan baru. Situasi ini bisa menyebabkan penundaan produksi, ketidaktepatan pengiriman, atau bahkan kerugian finansial jika tidak ditangani dengan cepat. (7) Risiko terhadap Keamanan dan Privasi Data. MRP menyimpan dan mengelola data yang bersifat sensitif, seperti rencana produksi, jumlah bahan baku, hingga strategi pengadaan. Oleh karena itu, keamanan sistem menjadi sangat penting. Tanpa proteksi yang memadai, perusahaan berisiko mengalami kebocoran data, sabotase, atau pelanggaran terhadap regulasi perlindungan data. (8) Kesenjangan Keterampilan dan Minimnya Pelatihan. Salah satu penyebab utama kegagalan implementasi sistem digital adalah kurangnya pemahaman teknis di kalangan pengguna. Tanpa pelatihan yang cukup, karyawan akan kesulitan mengoperasikan sistem, yang pada akhirnya membuat sistem tidak dimanfaatkan secara maksimal. Pelatihan berkelanjutan dan bimbingan teknis harus menjadi bagian dari strategi implementasi. (9) Tantangan dalam Skalabilitas Sistem. Seiring pertumbuhan bisnis, perusahaan membutuhkan sistem yang fleksibel dan mampu mengikuti dinamika pasar. Jika sistem MRP tidak memiliki kemampuan untuk diskalakan (*scalable*), maka akan sulit menyesuaikan dengan peningkatan jumlah produksi, diversifikasi produk, atau perluasan pasar. (10) Ketergantungan pada Vendor MRP. Keberhasilan implementasi MRP juga sangat tergantung pada kualitas layanan dari vendor penyedia sistem. Jika vendor kurang responsif, tidak menyediakan dukungan teknis yang memadai, atau tidak mampu menangani kebutuhan kustomisasi, maka perusahaan akan kesulitan melakukan perbaikan dan pembaruan sistem. Oleh karena itu, seleksi vendor harus dilakukan dengan hati-hati, mempertimbangkan reputasi, pengalaman, dan portofolio layanan. (RV), Tantangan dan Risiko Potensial Implementasi MRP, 2025)

Solusi dalam Menangani Tantangan Produksi. Di tengah dinamika industri yang terus berubah, meningkatnya kompleksitas produksi dan permintaan pasar yang fluktuatif menuntut perusahaan untuk memiliki sistem perencanaan yang adaptif dan efisien. Dalam hal ini, solusi Material Requirements Planning (MRP) hadir sebagai pendekatan strategis yang mampu menjawab berbagai tantangan yang dihadapi perusahaan manufaktur. Dengan mengandalkan algoritme yang canggih dan kemampuan analisis data real-time, MRP tidak hanya merampingkan proses produksi, tetapi juga meningkatkan kolaborasi antar departemen dan memastikan pengelolaan

sumber daya yang optimal. Berikut adalah peran penting dari solusi MRP dalam mengatasi kendala utama di dunia produksi: (1) Peramalan Permintaan & Kendali Inventaris yang Terintegrasi. Solusi MRP memungkinkan perusahaan untuk melakukan peramalan permintaan secara otomatis berdasarkan data historis, tren pasar, dan kondisi operasional terkini. Dengan fitur ini, perusahaan tidak lagi bergantung pada prediksi manual yang rawan kesalahan, melainkan mampu menyusun jadwal produksi berdasarkan estimasi permintaan yang lebih akurat. Akibatnya, risiko kelebihan maupun kekurangan stok dapat ditekan secara signifikan. Selain itu, sistem MRP juga memberikan kendali menyeluruh terhadap inventaris, memastikan bahwa setiap bahan baku dan komponen tersedia tepat saat dibutuhkan tanpa harus menumpuk dalam jumlah besar di gudang. Tingkat persediaan dapat dijaga pada level optimal, sehingga mengurangi biaya penyimpanan, risiko barang usang, dan pemborosan modal. Tak hanya itu, koordinasi antara bagian produksi, pembelian, dan penjualan pun menjadi lebih efisien karena seluruh tim dapat mengakses data yang sama dalam sistem terpusat. Dengan pendekatan ini, proses produksi menjadi lebih terstruktur, biaya operasional menurun, dan layanan pelanggan meningkat karena pengiriman produk bisa dilakukan tepat waktu. (2) Penjadwalan Produksi yang Fleksibel dan Efisien. MRP berperan penting dalam menyusun jadwal produksi yang mempertimbangkan berbagai faktor operasional seperti ketersediaan bahan baku, kapasitas mesin, tenaga kerja, serta waktu tunggu pengadaan. Dengan mempertimbangkan seluruh variabel tersebut, sistem ini membantu perusahaan merancang jadwal produksi yang realistis, efisien, dan minim hambatan. Salah satu keunggulan utama dari penjadwalan berbasis MRP adalah fleksibilitasnya dalam menghadapi perubahan mendadak. Misalnya, jika terjadi lonjakan permintaan pasar atau keterlambatan bahan dari pemasok, sistem dapat melakukan penyesuaian jadwal secara otomatis untuk menjaga kelancaran alur produksi. Pemantauan real-time yang tersedia dalam sistem juga membantu manajer produksi mendeteksi potensi masalah sejak dini, sehingga langkah antisipatif dapat segera dilakukan tanpa harus menghentikan proses kerja. Hasilnya, perusahaan dapat menghindari waktu idle, mengurangi overtime, dan memastikan bahwa setiap proses berjalan sesuai target. Penjadwalan yang adaptif juga mendorong efisiensi pemanfaatan sumber daya dan membantu menekan biaya tambahan akibat ketidakaturan dalam lini produksi. (3) Visibilitas Menyeluruh & Kolaborasi Antar Departemen. Salah satu keunggulan terbesar dari MRP adalah kemampuannya dalam memberikan visibilitas secara menyeluruh terhadap seluruh proses produksi. Semua pihak yang terlibat, mulai dari tim produksi, logistik, hingga manajemen atas, dapat memantau status inventaris, jadwal kerja, dan progres produksi secara real-time. Transparansi ini memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih cepat, responsif, dan berbasis data. Tidak hanya itu, MRP juga mendorong terjadinya kolaborasi yang erat antar divisi. Dengan sistem informasi yang terintegrasi, bagian produksi dapat langsung menyesuaikan rencana kerja dengan informasi dari bagian penjualan dan pengadaan. Hal ini menghilangkan hambatan komunikasi yang selama ini kerap terjadi dalam organisasi yang masih bekerja secara terpisah atau manual. Di tingkat eksternal, sistem MRP juga membantu menjalin hubungan yang lebih baik dengan pemasok dan mitra rantai pasok. Informasi mengenai kebutuhan material, waktu pengiriman, dan perubahan pesanan dapat dibagikan secara cepat dan akurat, sehingga mempercepat respon pemasok dalam memenuhi permintaan. Selain memperkuat koordinasi internal, kolaborasi berbasis sistem ini juga membuka ruang untuk peningkatan berkelanjutan. Dengan menganalisis data yang tersedia, perusahaan dapat mengevaluasi kinerja proses produksi, mengidentifikasi titik lemah, dan merancang strategi perbaikan ke depan secara lebih

terukur. (RVJ, Peran Solusi MRP dalam Mengatasi Tantangan Produksi, 2025)

Keuntungan Sistem MRP. Dalam dunia industri yang kompetitif saat ini, penggunaan sistem perencanaan yang tepat menjadi kunci untuk meningkatkan efisiensi operasional. Salah satu sistem yang banyak digunakan adalah Material Requirements Planning (MRP). Sistem ini memberikan berbagai manfaat strategis bagi perusahaan, antara lain: (1) Efisiensi Biaya Operasional. Melalui pengelolaan persediaan yang lebih terstruktur, perusahaan dapat mengurangi biaya penyimpanan serta menghindari akumulasi stok yang tidak diperlukan. (2) Meningkatkan Kepuasan Pelanggan. Proses produksi yang tersusun rapi memungkinkan perusahaan memenuhi pesanan pelanggan secara tepat waktu, yang pada gilirannya meningkatkan kepercayaan dan loyalitas mereka. (3) Mengurangi Risiko Kekurangan Stok. Dengan kemampuan MRP dalam memprediksi kebutuhan material secara akurat, perusahaan dapat mencegah terjadinya kekosongan bahan yang berpotensi menghambat jalannya produksi. (4) Pemanfaatan Sumber Daya Secara Efektif. Sistem ini membantu pemakaian bahan baku dan tenaga kerja sesuai kebutuhan actual, sehingga penggunaan sumber daya menjadi lebih efisien. (5) Produktivitas yang Lebih Tinggi. Perencanaan yang terarah memungkinkan tim produksi bekerja secara fokus dan terorganisir, yang pada akhirnya meningkatkan kerja dan output perusahaan secara keseluruhan. (Sulosindo, 2024).

## **KESIMPULAN**

Dari hasil pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan sistem Material Requirements Planning (MRP) memiliki kontribusi besar dalam meningkatkan efisiensi operasional perusahaan manufaktur. MRP bukan hanya berfungsi sebagai alat bantu dalam pengelolaan persediaan dan perencanaan produksi, tetapi juga mampu menjawab berbagai tantangan modern yang dihadapi industri, mulai dari kompleksitas rantai pasok hingga kebutuhan akan pengambilan keputusan berbasis data.

Dengan sistem MRP membantu perusahaan untuk menekan biaya, meningkatkan produktivitas, dan menjaga kepuasan pelanggan melalui pengiriman yang tepat waktu. Di sisi lain, keberhasilan implementasi MRP sangat bergantung pada kesiapan perusahaan dalam hal data yang akurat, teknologi pendukung, serta kompetensi sumber daya manusia. Walaupun terdapat berbagai tantangan dan potensi risiko dalam penerapannya, seperti investasi awal yang besar dan resistensi terhadap perubahan, solusi ini tetap menjadi salah satu pendekatan paling relevan dalam menghadapi tuntutan industri manufaktur yang semakin kompetitif dan dinamis. Berikut ini adalah beberapa poin kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian dan kajian yang telah dilakukan: (1) Sistem MRP sebagai fondasi strategis dalam pengelolaan produksi manufaktur terbukti menjadi sistem yang sangat penting dalam mendukung proses produksi secara menyeluruh. Dengan pendekatan yang sistematis dan berbasis data, MRP membantu perusahaan dalam merencanakan kebutuhan bahan baku dengan akurat, baik dari sisi jumlah, waktu kedatangan, maupun jenis material yang dibutuhkan. Hal ini sangat krusial dalam menjamin kelancaran proses produksi tanpa hambatan keterlambatan bahan atau penumpukan stok yang tidak diperlukan. (2) Efisiensi pengelolaan persediaan yang berdampak pada pengurangan biaya operasional, dengan perencanaan yang matang melalui MRP, perusahaan dapat menyesuaikan pembelian bahan baku berdasarkan permintaan aktual dan rencana produksi. Hal ini memungkinkan penghematan signifikan dalam biaya penyimpanan, menghindari stok mati (dead stock), serta meminimalkan risiko kerusakan material yang terlalu lama disimpan. Pengelolaan persediaan yang efisien berkontribusi langsung terhadap

penurunan biaya produksi secara keseluruhan. (3) Komponen-komponen utama MRP menciptakan sistem kerja yang saling terintegrasi. Elemen seperti Master Production Schedule (MPS), Bill of Materials (BOM), catatan persediaan, dan lead time, saling berkaitan dalam membentuk kerangka perencanaan produksi yang menyeluruh. Dengan informasi yang terpusat dan saling mendukung, setiap proses dari hulu ke hilir dapat berjalan secara sinkron, efisien, dan terkontrol. (4) MRP mampu mengatasi tantangan fluktuasi permintaan pasar, sistem ini memungkinkan perusahaan untuk menyesuaikan perencanaan produksi secara dinamis sesuai perubahan kebutuhan pelanggan. Ketika terjadi lonjakan atau penurunan permintaan, MRP dapat membantu dalam menyesuaikan jadwal produksi dan pengadaan bahan secara cepat, sehingga perusahaan tetap responsif terhadap kondisi pasar tanpa harus mengorbankan efisiensi. (5) Penerapan MRP meningkatkan koordinasi dan kolaborasi antar departemen.

Melalui integrasi sistem informasi, MRP memungkinkan semua divisi seperti produksi, pembelian, logistik, hingga keuangan bekerja dalam satu platform data yang sama. Hal ini mempercepat arus informasi, mengurangi miskomunikasi, dan mendorong pengambilan keputusan yang lebih cepat dan tepat berdasarkan data aktual yang tersedia secara real-time. (6) Tantangan implementasi tetap harus diantisipasi dengan strategi yang matang. Beberapa hambatan yang umum terjadi dalam penerapan MRP antara lain: tingginya biaya awal, kebutuhan akan data yang sangat akurat, resistensi dari karyawan terhadap sistem baru, dan kesulitan dalam mengintegrasikan sistem dengan perangkat lunak lain yang telah ada. Maka dari itu, implementasi MRP harus didukung dengan manajemen perubahan, pelatihan yang menyeluruh, serta komitmen dari seluruh lini organisasi. (7) Sistem ini mendorong fleksibilitas dalam penjadwalan dan perencanaan produksi. MRP mampu menyesuaikan rencana kerja berdasarkan ketersediaan sumber daya, waktu tunggu material, kapasitas mesin, dan tenaga kerja. Kemampuan untuk mengubah jadwal secara otomatis saat terjadi gangguan atau perubahan, menjadikan MRP sebagai alat bantu yang sangat adaptif dalam lingkungan produksi yang dinamis. (8) MRP turut berperan dalam peningkatan kepuasan pelanggan, ketepatan waktu dalam proses produksi dan pengiriman membuat perusahaan lebih mampu memenuhi komitmen kepada pelanggan. Hal ini tidak hanya meningkatkan kepercayaan pelanggan, tetapi juga berkontribusi terhadap loyalitas dan citra perusahaan yang profesional serta responsif. (9) Penerapan MRP juga berdampak pada optimalisasi sumber daya secara menyeluruh. Dengan perencanaan berbasis kebutuhan nyata, penggunaan bahan baku dan tenaga kerja menjadi lebih efisien. Tidak ada pemborosan jam kerja akibat kekosongan material atau penundaan produksi, serta tidak ada kelebihan pembelian bahan yang tidak digunakan. Hal ini berpengaruh langsung terhadap peningkatan produktivitas perusahaan. (10) Secara keseluruhan, MRP menjadi salah satu sistem esensial dalam mendukung transformasi industri manufaktur ke arah digital dan terintegrasi. Perusahaan yang mampu mengadopsi dan mengelola MRP dengan baik akan lebih siap menghadapi persaingan global. Sistem ini bukan hanya memberikan manfaat jangka pendek dalam hal efisiensi biaya, tetapi juga menciptakan keunggulan kompetitif jangka panjang melalui ketepatan perencanaan, kestabilan produksi, dan kemampuan perusahaan dalam beradaptasi terhadap perubahan pasar dan teknologi.

## DAFTAR PUSTAKA

### BUKU

Dr. Richardus Eko Indrajit & Drs. Richardus Djokopranoto. (2004). *Materials Requirements Planning Enterprise Resource Planning*. Dalam D. R. Dr. Richardus Eko Indrajit, *Dari MRP menuju ERP* (hal. 51). Aptikom.

### JURNAL

Afifah Nurul Wafa, Mia Aksara Global Akademia. (2025). Peran Penting MRP dalam Mengelola Kebutuhan Material Pada Perencanaan Produksi. 6.

ANALISA PERENCANAAN KEBUTUHAN MATERIAL PADA 2018 Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya 6

Estifani, Y. M. (2019). PENERAPAN METODE MRP DENGAN PERTIMBANGAN LOT SIZING PADA PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN BAHAN BAKU. *Journal of Economic, Business and Engineering*, 79.

Hermanto, R. (2008). Penerapan MRP Sebagai Model Perencanaan dan Pengendalian. Studi Kasus Pada Perusahaan Makanan Ringan PT Golden Leaves Malang, 30.

Hermanto, Rudi. (2008). Penerapan MRP Sebagai Model Perencanaan dan Pengendalian. Studi Kasus Pada Perusahaan Makanan Ringan PT Golden Leaves Malang, 37.

Qouлина Sakilah Putri Wahyudiana, N. N. (2023). Penerapan Metode Material Requirement Planning (MRP) Dalam Pengendalian dan Perencanaan Persediaan Bahan Baku Semen Instan Variasi X pada PT XYZ. *Jurnal Teknik sistem dan Industri*, 100.

### WEB SITE

Ramadhani, K. (2023, Desember). Material Requirement Planning (MRP) : Pengertian, Tujuan, dan Prosedur. Dipetik Juni 2025, dari <https://www.prieds.com/post/material-requirement-planning-mrp-pengertian-tujuan-dan-prosedur>

Riadi, M. (2022, November 08). Material Requirements Planning (MRP). Dipetik Juni 2025, dari Kajian Pustaka: <https://www.kajianpustaka.com/2022/07/material-requirement-planning-mrp.html?m=1>

RVJ. (2025). Peran Solusi MRP dalam Mengatasi Tantangan Produksi. Dipetik Juni 2025, dari Deskera: [https://www.deskera.com/blog/tackling-production-challenges-mrp-solutions/?\\_gl=1\\*19ij6ee\\*\\_gcl\\_au\\*MTc1MDU3MTkwOS4xNzUwMTM3ODMz\\*\\_ga\\*MTY1NjQ2MTc0OC4xNzUwMTM3ODQ1\\*\\_ga\\_0761MCNKSNCzE3NTAxNDANtYkzbzlkZzAkdDE3NTAxNDANtYkajYwJGwwJGgw#role-of-mrp-solutions-in-tac](https://www.deskera.com/blog/tackling-production-challenges-mrp-solutions/?_gl=1*19ij6ee*_gcl_au*MTc1MDU3MTkwOS4xNzUwMTM3ODMz*_ga*MTY1NjQ2MTc0OC4xNzUwMTM3ODQ1*_ga_0761MCNKSNCzE3NTAxNDANtYkzbzlkZzAkdDE3NTAxNDANtYkajYwJGwwJGgw#role-of-mrp-solutions-in-tac)

RVJ. (2025). Tantangan dan Risiko Potensial Implementasi MRP. Dipetik 2025, dari Deskera: [https://www.deskera.com/blog/tackling-production-challenges-mrp-solutions/?\\_gl=1\\*19ij6ee\\*\\_gcl\\_au\\*MTc1MDU3MTkwOS4xNzUwMTM3ODMz\\*\\_ga\\*MTY1NjQ2MTc0OC4xNzUwMTM3ODQ1\\*\\_ga\\_0761MCNKSNCzE3NTAxNDANtYkzbzlkZzAkdDE3NTAxNDANtYkajYwJGwwJGgw#role-of-mrp-solutions-in-tac](https://www.deskera.com/blog/tackling-production-challenges-mrp-solutions/?_gl=1*19ij6ee*_gcl_au*MTc1MDU3MTkwOS4xNzUwMTM3ODMz*_ga*MTY1NjQ2MTc0OC4xNzUwMTM3ODQ1*_ga_0761MCNKSNCzE3NTAxNDANtYkzbzlkZzAkdDE3NTAxNDANtYkajYwJGwwJGgw#role-of-mrp-solutions-in-tac)

Sulosindo, T. T. (2024, November 26). Material Requirement Planning (MRP): Pengertian, Tujuan, Panduan Lengkap Implementasi. Diambil kembali dari <https://8thinktank.com/material-requirement-planning/>